

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA  
SEDE QUITO**

**CARRERA:  
INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de:  
Ingenieros de Sistemas**

**TEMA:  
ESTUDIO DEL ESTADO DEL ARTE DE LAS HERRAMIENTAS  
INFORMÁTICAS PARA LA GESTIÓN DE CONOCIMIENTO EXTERNO A  
UNA EMPRESA**

**AUTORES:  
PEDRO DAVID JIBAJA AYALA  
EDISON SANTIAGO LASCANO RAMIREZ**

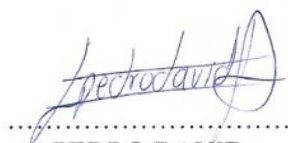
**TUTOR:  
FRANKLIN EDMUNDO HURTADO LARREA**

**Quito, agosto del 2018**

## CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Nosotros, Pedro David Jibaja Ayala con documento de identificación N° 1721155065, y Edison Santiago Lascano Ramirez con documento de identificación N 1725787947, manifestamos con voluntad y cedemos a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que somos autores del trabajo de titulación intitulado: “ESTUDIO DEL ESTADO DEL ARTE DE LAS HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS PARA LA GESTIÓN DE CONOCIMIENTO EXTERNO A UNA EMPRESA”, mismo que ha sido desarrollado para optar por el título de INGENIEROS DE SISTEMAS en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En aplicación a lo determinado en la Ley de Propiedad Intelectual, en nuestra condición de autores nos reservamos los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia, suscribo este documento en el momento que hacemos entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.



PEDRO DAVID  
JIBAJA AYALA  
CI: 1721155065



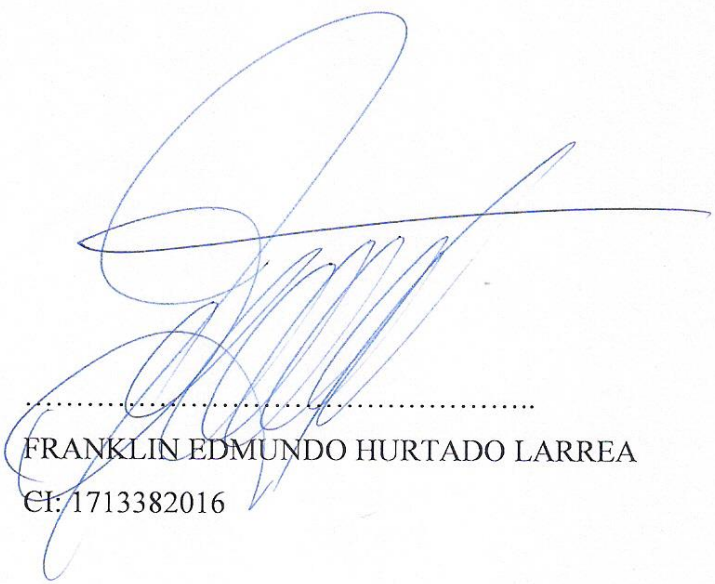
EDISON SANTIAGO  
LASCANO RAMIREZ  
CI: 1725787947

Quito, agosto del 2018

## DECLARATORIA DE COAUTORÍA DEL TUTOR

Yo declaro que bajo mi dirección y asesoría fue desarrollado el Artículo Académico, con el tema: ESTUDIO DEL ESTADO DEL ARTE DE LAS HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS PARA LA GESTIÓN DE CONOCIMIENTO EXTERNO A UNA EMPRESA realizado por PEDRO DAVID JIBAJA AYALA y EDISON SANTIAGO LASCANO RAMIREZ, obteniendo un producto que cumple con todos los requisitos estipulados por la Universidad Politécnica Salesiana, para ser considerados como trabajo final de titulación.

Quito, agosto del 2018



.....  
FRANKLIN EDMUNDO HURTADO LARREA  
CI: 1713382016

# ESTUDIO DEL ESTADO DEL ARTE DE LAS HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS PARA LA GESTIÓN DE CONOCIMIENTO EXTERNO A UNA EMPRESA

Pedro David Jibaja Ayala, Edison Santiago Lascano Ramirez  
Universidad Politécnica Salesiana Ecuador

[pjibaja@est.ups.edu.ec](mailto:pjibaja@est.ups.edu.ec)  
[elascanor@est.ups.edu.ec](mailto:elascanor@est.ups.edu.ec)

**Abstract** — Currently knowledge is a valuable asset for organizations, which is why the way to manage the knowledge that lies outside of companies is sought, since with these we can generate competitive advantages. Over the course of time several IT tools have been developed that are responsible for managing external knowledge to a company, for this reason the need arises to conduct a study of the state of the art of computer tools for the management of external knowledge to a company and thus make visible which are the most relevant.

**Key words** — Company, Information Technology tools, knowledge, management, Processes

**Resumen** — Actualmente el conocimiento es un activo valioso para las organizaciones, por lo cual se busca la manera de gestionar los conocimientos que radican fuera de las empresas, ya que con estos podemos generar ventajas competitivas. Con el transcurso del tiempo se han desarrollado varias herramientas informáticas que se encargan de gestionar el conocimiento externo a una empresa, por este motivo surge la necesidad de realizar un estudio del estado del arte de las herramientas informáticas para la gestión del conocimiento externo a una empresa y así visibilizar cuales son las más relevantes.

**Palabras Claves** — Conocimiento, empresa, gestión, herramientas informáticas, procesos

## I. INTRODUCCIÓN

Si algo es característico del mundo de hoy, es la existencia de una gran cantidad de información y conocimiento almacenado en internet, por lo cual, a esta era se la conoce como la de la información y el conocimiento, esto ha

llamado la atención de las empresas, debido a que al implementar de manera correcta un conocimiento en el ámbito laboral, pueden generar una ventaja competitiva muy significativa.

Algunas empresas no le dan la suficiente importancia a la administración del conocimiento, sin darse cuenta de que es un activo muy importante, con el cual se puede crear nuevas estrategias y procesos que apoyen al giro del negocio, es en este punto en el que la gestión del conocimiento hace su aparición, y se encargara de controlar y manipular el conocimiento que existe tanto dentro como fuera de una organización.

Debido a que nos encontramos en una era tecnológica, la gestión del conocimiento se apoya de herramientas informáticas, que sirven de soporte en la manipulación de grandes cantidades de información, lo que conlleva a la creación de conocimiento y su distribución entre los miembros de las organizaciones.

## II. ¿QUÉ ES EL CONOCIMIENTO? Y ¿CUÁL ES SU CONEXIÓN CON LAS ORGANIZACIONES?

El conocimiento es un conjunto o cumulo de información que es almacenada y obtenida a través del tiempo mediante la observación, la experiencia y el aprendizaje. Pero bien sabemos que debe existir un proceso para la obtención o creación de algún conocimiento, en el presente artículo aclararemos el proceso de transformación de los datos hacia el

conocimiento. Según José Enrique Arias Pérez menciona que “en el enfoque constructivista existe una relación evolutiva entre dato, información y conocimiento ya que consiste en añadirle un valor agregado al dato para que se pueda transformar en información y de igual manera para que se pueda transformar en conocimiento” [1].

Por otra parte Gloria Ponjuán menciona “que los datos están ubicados en el nivel más bajo de la pirámide informacional, los cuales están representados en forma numérica, lingüística, lógica o simbólica, lo que significa que existe una gran cantidad de datos pero no tienen un sentido muy concreto o específico, para lo cual se procede a ordenarlos, agruparlos, analizarlos e interpretarlos, con el fin de orientarlos hacia un criterio o sentido para que se conviertan en información sobre un determinado tema y así disminuir la cantidad de los datos y aumentar su calidad, en cambio el conocimiento es la información que al mezclarse con la experiencias de las personas toma un significado útil para su correcta acción” [2].



Fig. 1 Pirámide Informacional. Fuente: Gloria Ponjuán

En cambio, para Ilkka Tuomi “los datos se representan como hechos simples que se pueden organizar para convertirse en información. La información se transforma en conocimiento al darle un contexto, la aproximación más cercana es que los datos se encuentran en una forma más simple que la información, a su vez la información se encuentra en una forma más simple que el conocimiento; por lo tanto, el conocimiento va de la mano con el aprendizaje y la experiencia de las personas” [3].

El conocimiento está representado por la información que genera un valor para la organización, cabe recalcar que este conocimiento con frecuencia no solo está dentro de documentos que posea la empresa, si no también se encuentra dentro de la experiencia de los miembros de la empresa. Por lo tanto, el conocimiento es un conjunto de habilidades e información adquiridas por los miembros de la

organización a través de los años, que sirven para resolver problemas cotidianos de sus áreas laborales.

Para Ikujiro Nonaka y Hirotaka Takeuchi sostienen “que un aspecto muy importante por tomar en cuenta es que las organizaciones no crean conocimiento, más bien son las personas o los miembros de las organizaciones las que se encargan de crear los conocimientos, estos conocimientos se pueden clasificar en conocimiento tácito y explícito” [4]:

- Conocimiento tácito: un conocimiento que la mayoría de las personas poseen, porque este se centra en los conocimientos obtenidos por la experiencia que tiene cada individuo.
- Conocimiento explícito: es el conocimiento que ya está desarrollado y se puede transmitir a documentos, reportes, etc. Estos deben tener un lenguaje formal para su entendimiento.

A su vez Ikujiro Nonaka y Hirotaka Takeuchi “mencionan la existencia de cuatro conversiones para los tipos de conocimientos” [4].

- Externalización (tácito a explícito): es un proceso que se encarga de convertir una experiencia a conceptos explícitos, para hacerlos comprensibles para otros individuos a través de metáforas, analogías, hipótesis.
- Socialización (tácito a tácito): es un proceso que se encarga de transmitir las experiencias de un individuo a otro por medio de la imitación y la práctica.
- Combinación (explícito a explícito): es un proceso que se basa principalmente en la difusión o intercambios de conocimientos que se encuentran documentados.
- Internalización (explícito a tácito): es un proceso que se encarga de transformar un conocimiento documentado en un conocimiento práctico, esto principalmente se centra en la frase “aprender haciendo”.

Con lo anterior dicho el conocimiento es uno de los aspectos primordiales para las organizaciones ya que forma parte del capital intangible para la misma, al momento de aprovechar este conocimiento puede convertirse en uno de los activos más importantes de las organizaciones con el cual puede generar una ventaja competitiva.

Según Joaquín Alegre “para poder manejar el conocimiento dentro de las organizaciones se deben utilizar sistemas operacionales que permiten la resolución de problemas cotidianos,



sin embargo, las capacidades proactivas básicas de hoy en día pueden convertirse en obstáculos centrales del mañana si la organización no logra adaptarse a los cambios en el mercado competitivo” [5]. Por lo tanto, para no caer en la rutina se plantean manejar a las organizaciones mediante capacidades dinámicas, según Manuel Alfonso Garzón Castrillón estas capacidades se concentran en cuatro apartados los que son:

- Capacidad de Absorción. Es la habilidad que tienen las empresas para reconocer el valor del nuevo conocimiento externo, asimilarlo y utilizarlo.
- Capacidad de Innovación. Es la habilidad que tienen las empresas para la creación de nuevo conocimiento.
- Capacidad Aprendizaje. Es la habilidad que tienen las empresas para gestionar el nuevo conocimiento creado e implementarlo paulatinamente en los procesos internos de las empresas.
- Capacidad de Adaptación Es la habilidad que tienen las empresas para poder adaptarse a los entornos cambiantes en las que se encuentran ya sea con estrategias o nuevos productos. [6]

Según Michael Porter “la base del desempeño sobre el promedio dentro de una industria es la ventaja competitiva sostenible” [7]. Las organizaciones deben concentrar sus capacidades para lograr esta ventaja sostenible, por lo cual Michael Porter plantea tres estrategias genéricas para lograr este objetivo, las mismas son:

- El liderazgo en costos: Las empresas deben buscar y mantener una posición de costes bajos respecto de la competencia, esto permitirá a la empresa obtener unos rendimientos superiores al promedio del sector.
- La Diferenciación: las empresas deben ofrecer un producto o servicio único, distinto a sus competidores, y debe ser valorado por sus compradores más allá del hecho de ofrecer simplemente un precio inferior.
- El enfoque: las empresas se caracterizan por la elección previa de un mercado local y poder ajustar una estrategia óptima que responda a las necesidades específicas de los clientes escogidos.

### III. ¿COMO LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO ES UN PILAR FUNDAMENTAL DE LAS ORGANIZACIONES?

A través de los años las organizaciones han ido adaptándose a la evolución de los diferentes mercados y al progreso de la tecnología, viendo la necesidad de acoplarse a las nuevas tendencias en la forma de gestionar la información utilizada en la organización, para lo cual una de las mejores maneras de lograrlo es la gestión del conocimiento.

Las fuentes externas de información permiten a las organizaciones satisfacer la necesidad de incrementar la información fiable, precisa y actualizada para la resolución de problemas cotidianos y una óptima toma de decisiones. Las empresas deben conocer lo que sucede a su alrededor, para estar preparadas en el momento indicado que necesiten tomar decisiones de alta relevancia y así estar en igualdad de condiciones que sus competidores.

KC Chauke afirma “que la gestión del conocimiento es uno de los mayores desafíos frente a las empresas de hoy. Sin embargo, la gestión del conocimiento requiere que una persona con conocimientos y habilidades específicas para superar las brechas de la comunicación dentro de una empresa. Un nuevo rol con el título de oficial de conocimiento más conocido como un CKO por sus siglas en inglés “Chief Knowledge Officer” [8].

Según Bob Guns “una de las funciones principales de un CKO es transformar el conocimiento en una utilidad mediante la explotación de los activos intelectuales de la organización” [9], para lo cual debe balancear de forma óptima el aprendizaje organizacional y desarrollar una infraestructura de conocimiento.

Otra responsabilidad estratégica general de un oficial de conocimiento es establecer procesos para convertir el conocimiento en ventajas para lo cual debe crear ciertas capacidades en las organizaciones como, por ejemplo:

- Administrar el conocimiento organizacional como un activo estratégico para promover los objetivos de una organización.
- Asegurar el tipo correcto de tecnología para manejar de mejor manera el conocimiento.
- Crear un inventario del conocimiento y planificar el seguimiento del mismo.
- Unir a las personas a través de la información y el conocimiento de la organización.

- Para mitigar la pérdida de conocimiento después de una reestructuración, adquisición o fusión organizacional.

Cabe mencionar que existe una diferencia entre un CKO oficial de conocimiento y un CIO por sus siglas en inglés “Chief Information Officer” más conocido como un oficial de información, ya que sus funciones son similares, pero mientras que el CIO tiene como objetivo supervisar el despliegue de las TI en la organización, el CKO para realizar la gestión del conocimiento debe tener la capacidad de analizar y gestionar el conocimiento, a su vez es el encargado de planificar ambientes para estimular conversaciones formales o fortuitas, promueven acontecimientos y procesos para facilitar la creación y el intercambio del conocimiento en las empresas.

Para realizar una correcta gestión del conocimiento cabe mencionar que las organizaciones se deben enfocar en el giro del negocio, ya que debe focalizar una búsqueda de información relevante, la cual será dirigida hacia los conocimientos que se desean obtener para lo cual se responden las siguientes interrogantes:

- ¿Cuáles son los procesos principales o centrales de la organización?
- ¿Qué conocimiento se necesita para realizar dichos procesos?
- ¿Estos conocimientos se encuentran dentro o fuera de la organización?
- ¿Quién utiliza este conocimiento?

En esta parte interviene el rol del CKO ya que, como experto en el giro del negocio, cuenta con las capacidades necesarias para direccionar a la organización y poder discernir que conocimiento es fundamental para las mismas.

En el proceso de la gestión del conocimiento existen varias etapas para que la información obtenga valor relevante en la empresa, el proceso está planteado de diferentes maneras por varios autores como, por ejemplo:

- Para Agustín Arostegi Artetxe su proceso consiste en capturar, elaborar, transmitir, almacenar y compartir conocimiento [10].
- Según Miguel Baptista Nunes el proceso es capturar, almacenar, compartir y, distribuir conocimiento [11].
- Mientras que Alejandro Pavez menciona que el proceso consiste en detectar, seleccionar, organizar, filtrar, presentar y usar el conocimiento [12].

- Por otro lado, Calabrese y Orlando proponen que el proceso está conformado por descubrir, capturar, codificar, validar, transferir y convertir la información accionable en conocimiento [13].

Para el presente artículo se utilizará el proceso mencionado por Alejandro Pavez [12], en el cual señala que la gestión del conocimiento se asocia con la administración de la información para lo cual se genera el siguiente proceso:

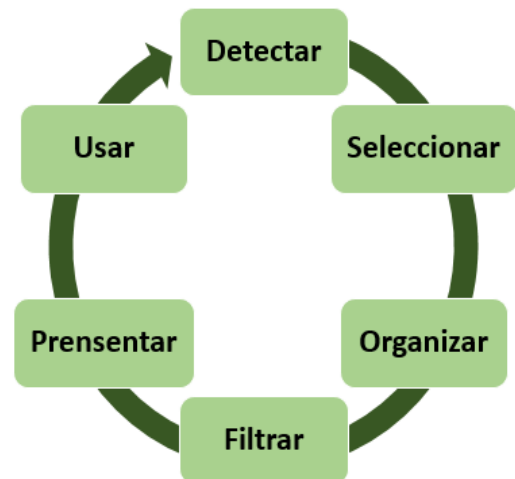


Fig. 2 Proceso de la Gestión del Conocimiento. Fuente: Alejandro Pavez

La gestión del conocimiento está conformada por una serie de fases preestablecidas para manejar el conocimiento en las herramientas informáticas.

La primera fase del proceso es detectar, que se encarga de buscar modelos cognitivos (cumulo de información) de fuentes internas o externas a una organización cabe mencionar que este conocimiento puede estar tanto en documentos o en la experiencia que tienen las personas.

La segunda fase se denomina seleccionar, que se basa en elegir los modelos cognitivos en base a criterios de interés o búsquedas específicas que necesitan las organizaciones.

La tercera fase se llama organizar, la cual se centra en almacenar de forma estructurada los modelos cognitivos que fueron evaluados mediante criterios de alto valor para las entidades, para proceder a realizar 3 subprocesos los cuales son:

- Codificación: en este subproceso el conocimiento es representado mediante un lenguaje el cual se lo debe expresar de una manera textual o gráfica.
- Generación: en este subproceso se centra la creación de posibles conocimientos

mediante el descubrimiento de nuevos patrones o procesos.

- **Transferencia:** en este subproceso se establece el almacenamiento del conocimiento, tomando en cuenta la seguridad y protección del conocimiento.

La cuarta fase es establecida como filtrar, que se basa en acceder a los conocimientos mediante el uso consultas automatizadas.

La quinta fase es identificada como presentar, que se centra en mostrar a los miembros de la organización los resultados obtenidos en la etapa anterior, cabe recalcar que estos deben estar expresados en un lenguaje fácil de comprender para los miembros de una organización.

La última fase se llama usar, la misma que se basa en aplicar los conocimientos para resolver los problemas que surgen en las organizaciones.

#### IV. ANÁLISIS DE LAS HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS PARA LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EXTERNO

Muchas organizaciones se centran en buscar conocimiento dentro de documentos y no toman en cuenta que el conocimiento radica en la experiencia de sus empleados, por este motivo Nelson Antonio Quintanilla menciona que “dentro de las organizaciones los empleados cuentan con habilidades, conocimientos desarrollados por la experiencia o la intuición, para lo cual las empresas deben generar estrategias para poder difundir el conocimiento y que este se lo pueda almacenar en documentos” [33].

Uno de los principales problemas en las organizaciones es la forma en que se manipula y se distribuye el conocimiento, cabe recalcar que el conocimiento es distribuido mediante las actividades laborales, realizadas por el personal dentro de los equipos y grupos de trabajo.

El rol que desempeñan las tecnologías de la información dentro de las empresas es esencial, ya que ellas se encargan de ser el soporte para las diferentes estrategias y procesos implantadas en las empresas, por lo tanto, se propone una clasificación con las herramientas informáticas que pueden colaborar con la gestión del conocimiento externo

**TABLA I**  
Clasificación de las herramientas informáticas que apoyan a la gestión del conocimiento externo

Clasificación	Herramientas para recolectar datos	Herramientas para el tratamiento de MacroDatos	Mapas de Conocimientos	Herramientas para Búsqueda y Clasificación
Herramientas	Extractores de información Redes Sociales (APIs)	Herramientas para el tratamiento de MacroDatos	Mapas de Conocimientos	Gestores Documentales Gestores de Contenido Ofimática

Fuente: Elaboración propia

##### A. Clasificación de herramientas informáticas que ayudan al proceso de la gestión del conocimiento externo.

En la tabla #2 se muestra las sub-clasificaciones que existen dentro de cada clasificación de las herramientas informáticas para la gestión del conocimiento externo.

**TABLA II**  
Sub-Clasificación de las herramientas informáticas para la gestión del conocimiento externo

	Sub-Clasificación
Herramientas para recolectar datos	Extractores de información Redes Sociales (APIs)
Herramientas para el tratamiento de MacroDatos Mapas de Conocimientos	Big Data
Herramientas para búsqueda y clasificación	Gestores Documentales Gestores de Contenido Ofimática

Figura: Elaboración propia

##### 1) Herramientas para recolectar datos

Estas herramientas tienen el propósito de localizar fuente de información externas, con el fin de recolectar datos y hacerlos en función de necesidades específicas de las empresas, de tal manera que obtengan un valor significativo para la empresa.

Estas herramientas se sub-clasifican en:

###### a) Extractores de información

Estas herramientas utilizan una técnica conocida como Web Scraping es una técnica de extracción de datos web automática, para lo cual ejecuta un análisis de las páginas mediante programas codificados en especial para su manipulación, como la transformación de una página web a otro formato como XML [14]. Es muy similar a la indexación que “consiste en registrar ordenadamente datos utilizando agentes autónomos centrados en la transformación del contenido web no estructurado en datos estructurados” [15], que se pueden almacenar y utilizar, dentro de las herramientas informáticas que realizan esta actividad se encuentra Mozenda, Dexi y Parsehub.



Mozenda “es un servicio completo de web Scraping; es mejor conocido por sus características útiles y su capacidad para realizar múltiples tareas a la vez, por ejemplo, la creación de bots para recuperar información, recuperar datos de tablas y de documentos de sitios web de forma sencilla, también permite almacenar los datos en un histórico” [16].

Dexi “es un servicio de raspado web y herramienta de minería de contenido. Está diseñado específicamente para extraer datos de una variedad de páginas web y ayuda a guardar los resultados en la nube. También puede integrar la información con formularios JSON, HTML, ATOM, XML y RSS. También es un conjunto de herramientas le proporcionará las funciones de raspado, como los sockets de proxy, el soporte de expresiones regulares y el solucionador de Captcha” [17].

ParseHub “es una herramienta gratuita de web Scraping, con un raspador web avanzado que permite extraer información con solo hacer clic en los datos que necesita, funciona en cualquier sitio interactivo recopila y almacena datos desde cualquier página de JavaScript y AJAX” [18].

#### *b) Redes Sociales (APIs)*

Para obtener datos e información de las redes sociales externas de cualquier empresa, son necesarias la utilización de APIs las cuales fueron desarrolladas por cada red social. Las interfaces de programación de aplicaciones son un conjunto de funciones y procedimientos que cumplen una o varias funciones con el fin de ser utilizadas por un software diferente que a su vez trabaja en la capa de abstracción [19]. Cabe mencionar que las APIs se utilizan para la extracción de datos e información de las diferentes redes sociales, así como por ejemplo API Graph de Facebook, YouTube Data API (v3) y Streaming API Twitter.

La API Graph de Facebook es la principal forma de introducir datos en la plataforma y extraerlos de ella. Se trata de una API basada en HTTP, donde las aplicaciones pueden utilizarla para consultar datos, publicar historias nuevas, administrar anuncios, subir fotos y realizar varias tareas adicionales mediante algoritmos de programación [20].

La YouTube Data API (v3) permite incorporar funciones, que normalmente se ejecutan en el sitio web YouTube. Es ta API se encarga de extraer las listas de reproducción y los videos que se encuentren almacenados en la plataforma web [21].

El Streaming API Twitter permite acceso de alto rendimiento en tiempo real a diversos subconjuntos de datos públicos y protegidos de Twitter, así su vez contiene estados públicos de todos los usuarios, filtrados de varias maneras: por ID de usuario, por palabra clave, por muestreo aleatorio, por ubicación geográfica, etc. Flujos de usuario proporciona estados públicos de todos los usuarios, filtrados de varias maneras: por ID de usuario, por palabra clave, por muestreo al azar, por ubicación geográfica, etc. [22].

#### *2) Herramientas para el tratamiento de Macrodatos*

Las herramientas que procesan los Macrodatos es una alternativa en español a la voz inglesa Big Data, para aludir a un conjunto de datos que, por su volumen y variedad y por la velocidad a la que necesitan ser procesados, supera las capacidades de los sistemas informáticos habituales [23].

Apache Hadoop permite el procesamiento distribuido de grandes conjuntos de datos en clústeres de computadoras que usan modelos de programación simples. Proporciona un framework, escrito en Java, está diseñado para escalar desde pocos servidores a miles de servidores, cada uno ofreciendo su propio almacenamiento y procesamiento local. [24].

Apache Spark es un sistema de computación distribuido a través de clusters de ordenadores de código abierto, el enfoque de Apache Spark pasa del procesamiento por lotes (batch) al Streaming, permitiendo la exploración de datos históricos, así como la aplicación más sencilla de algoritmos de machine learning para el procesamiento de datos [25].

#### *3) Herramientas para búsqueda y clasificación.*

Estas herramientas cumplen con las funciones de almacenar, clasificar y realizar búsquedas de información o conocimiento, el cual fue validado por miembros de una organización, cabe recalcar que la información o conocimiento debe estar plasmado en documentos o contenidos de algún tipo, donde se evidencia lo anterior mencionado, de modo que el personal pueda acceder y disponer de todos estos documentos, contenidos y archivos justo en el momento necesario. Estas herramientas a su vez se encargan de favorecer e impulsar al trabajo cooperativo entre los miembros de una organización, por lo tanto, es un punto clave para la distribución o transmisión de conocimientos útiles para la organización. Estas herramientas se sub-clasifican en:

a) *Gestores Documentales*

Son herramientas informáticas que se crearon exclusivamente para manejar y gestionar grandes cantidades de documentos de una organización. Comúnmente estas herramientas informáticas proporcionan varias funcionalidades como almacenamiento, distribución y protección, que sirven o apoyan directamente a la gestión del conocimiento. Es importante recalcar que los documentos son recursos muy importantes para las organizaciones, por lo cual resulta esencial la existencia de dichas herramientas informáticas para su correcta administración, dentro de las herramientas informáticas para realizar dicha tarea se encuentra OpenKM y Alfresco.

OpenKM es una solución para la gestión documental, es un sistema que se encarga de administrar el contenido empresarial y los flujos de trabajo. Esta herramienta permite la creación, almacenamiento, revisión y distribución de documentos, a su vez integra funcionalidades enfocadas a la colaboración empresarial, para facilitar la construcción de conocimientos usando la información y documentos de un negocio, lo cual fomenta una mejora continua en la toma de decisiones para un negocio [26].

Mientras que Alfresco consta de varios sistemas que apoyan a la gestión del conocimiento, entre los cuales se encuentra el sistema de gestión documental, este sistema permite a las organizaciones capturar, almacenar, buscar y colaborar en distintos tipos de documentos [27].

b) *Gestores de Contenidos*

Son herramientas que se crearon para gestionar los contenidos que se generan en una organización, estos son publicados esencialmente en páginas web, cabe recalcar que los gestores de contenidos permiten el manejo del contenido y el diseño de la página por separado, es decir independiente el uno del otro.

Según Eva Ortoll Espinet menciona que “los gestores de contenidos son desarrollados de acuerdo con los procesos y metodologías que previamente se establecieron para la gestión del conocimiento, los cuales apoyan a identificar, organizar, clasificar y compartir los contenidos entre los miembros de una organización” [28]. Es importante mencionar que existen varias herramientas informáticas para gestionar contenidos por ejemplo WordPress y Blogger.

WordPress es un sistema de gestión de contenidos, que esencialmente se usa para la creación de blogs,

gracias a su escalabilidad, facilidad de uso y licenciamiento se ha convertido en uno de los gestores de contenidos más usados. WordPress permite editar, publicar y modificar contenido, sin la necesidad de tener conocimientos en programación, debido a que WordPress realiza estos procesos de tal modo que el código HTML se genere automáticamente, cabe recalcar que es un sistema de código abierto por lo cual podemos modificar el código fuente y controlar varios aspectos de nuestra página web [29].

Mientras que Blogger es un sistema para gestionar contenidos en blogs, el usuario puede crear y controlar sus propios contenidos sin la necesidad de tener conocimiento de programación al igual de WordPress, algo muy práctico de Blogger es que contiene varias plantillas, gadgets, modelos, etc., que sirve para la personalización de los sitios web [30].

c) *Herramientas ofimáticas*

Las herramientas ofimáticas son una recopilación de aplicaciones informáticas que se utilizan diariamente en las actividades de una oficina, estas aplicaciones constan de editores de texto, hojas de cálculo, herramientas de presentaciones, agendas, administradores de correos electrónicos, etc. Con el avance de los años estas herramientas informáticas ofrecen nuevos servicios a los usuarios como puede ser edición compartida de documentos, almacenamiento en la nube entre otras, es importante mencionar que existen suites ofimáticas las cuales contienen a todas las aplicaciones anteriormente mencionadas, por ejemplo, Google Apps y Microsoft Office.

Google Apps es un conjunto de aplicaciones informáticas, que pueden servir y apoyar a la gestión del conocimiento en las organizaciones. Cabe recalcar que cada aplicación realiza una tarea específica, pero al momento de darle un enfoque en la gestión del conocimiento resaltan Google Docs y Google Drive, herramientas informáticas que se complementan mutuamente, debido a que Google Docs, con su capacidad de crear archivos de texto, hojas de cálculo y presentaciones, permite complementarse con el gestor de almacenamiento en la nube que brinda Google Drive, es necesario destacar que existe la posibilidad de desarrollar los archivos de manera individual o compartida, a su vez el gestor de almacenamiento no sólo almacena archivos compatibles con sus aplicaciones informáticas [31].

Mientras que Microsoft Office ofrece un conjunto de herramientas que se denomina suite

ofimática, que abarca una gran variedad de aplicaciones informáticas para escritorio, cloud y móvil. Estas aplicaciones informáticas se relacionan entre sí, al igual que lo hacen las aplicaciones de Google Apps con el fin de potenciar el desarrollo individual y compartido de archivos, cabe recalcar que esta suite consta de varios servicios como calendario, sistemas de correo, entre otras [32].

#### 4) Mapas de Conocimientos

Según Nelson Antonio Quintanilla “los mapas de conocimiento son instrumentos que se encargan de identificar y representar recursos basados en conocimientos por ejemplo competencias, procedimientos, capacidades, etc.” [33].

Para Daniel Pérez se “basan en guías, listados de personal, documentos o actividades a realizar por departamentos” [34], que con la utilización de herramientas informáticas se los representa de forma gráfica.

Por lo cual un mapa de conocimiento es un cúmulo de información plasmado de forma gráfica, que tiene la capacidad de presentar conocimientos útiles para una organización. Existen herramientas que facilitan la construcción mapas de conocimiento como Gocoqr y MindManager 2018.

Por un lado, Gocoqr es un conjunto integrado de herramientas informática para la creación y seguimiento de conocimientos. A su vez MindManager 2018 es un software muy potente para la creación de mapas mentales con muchas funcionalidades útiles para gestionar conocimiento, como puede ser la distribución y presentación de conocimientos.

#### B. Análisis de las herramientas informáticas por su participación en la gestión del conocimiento externo

Una perspectiva relevante en las organizaciones, es la forma de se pueden integrar las herramientas informáticas al proceso de la gestión del conocimiento externo, de modo que tomando en cuenta el proceso de la gestión del conocimiento mencionado por Alejandro Pavez [12], se demostró que ciertas herramientas informáticas abarcan más de una fase del proceso de la gestión del conocimiento externo, debido a lo cual se procede a elaborar la Tabla III, donde se evidencia las clasificaciones de las herramientas informáticas y en cual parte del proceso se ajustan.

**TABLA III**  
Herramientas informáticas dentro del proceso de la gestión del conocimiento externo

	Proceso Gestión del Conocimiento				
	Detectar	Seleccionar	Organizar	Filtrar	Presentar Usar
Herramientas para recolectar datos					
Herramientas para el tratamiento de MacroDatos					
Mapas de Conocimientos					
Herramientas para Búsqueda y Clasificación					

Fuente: Elaboración propia

#### C. Análisis de las herramientas informáticas por su finalidad en torno a la gestión del conocimiento externo.

Después de clasificar las herramientas informáticas que apoyan al proceso de la gestión del conocimiento, se realiza un análisis para visibilizar qué herramientas informáticas se crearon directa o indirectamente para la gestión del conocimiento.

El resultado del análisis se dividió en tres partes, que son: desarrolladas para la gestión del conocimiento externo, no desarrolladas para la gestión del conocimiento externo, pero se usan y no desarrolladas ni se usan en la gestión del conocimiento externo, pero podrían ser utilizadas a futuro.

**TABLA IV**  
Análisis de las herramientas informáticas para la Gestión del conocimiento externo

Desarrolladas para la GC - Externo	No desarrolladas para la GC - Externo pero se usan	No desarrolladas ni se usan para la GC - Externo pero podrían ser utilizadas a futuro
Herramientas para recolectar información	Ofimática	
Herramientas para el tratamiento de MacroDatos	Mapas de conocimientos	Buscadores
Redes Sociales (APIs)	Gestores de contenido	
	Gestores documentales	

Fuente: Elaboración propia

Las herramientas para recolectar información, para el tratamiento de MacroDatos y APIs de redes sociales, fueron ubicadas en la sección de desarrolladas para la gestión del conocimiento externo debido a que se encargan de extraer datos e información de fuentes externas a una organización.

Los gestores documentales, gestores de contenidos, mapas de conocimiento y herramientas ofimáticas, fueron ubicadas en la sección no desarrolladas para la gestión del conocimiento externo, pero se usan debido a que

se los utiliza para almacenar los conocimientos externos y distribuirlos o compartirlos en las organizaciones.

Los buscadores fueron ubicados en la sección de no desarrolladas ni se usan en la gestión del conocimiento externo, pero podrían ser utilizadas a futuro debido a que este tipo de herramientas se encargan de indexar los resultados encontrados en las diferentes páginas web en base a un criterio previamente establecido.

#### D. Metodología para la evaluación de las herramientas informáticas que apoyan al proceso de la gestión del conocimiento externo

La metodología utilizada para realizar las evaluaciones de las herramientas informáticas se desarrolla en tres partes, con la finalidad de evaluar diferentes aspectos de dichas herramientas para cumplir con la gestión del conocimiento externo.

Para la evaluación de las herramientas informáticas descritas en la primera sección del capítulo tres se tomó como marco de referencia las métricas de calidad de software descritas en la ISO 9126, este estándar internacional “divide la calidad del software en seis categorías generales de características: funcionalidad, confiabilidad, facilidad de uso, efectividad, facilidad de mantenimiento y portabilidad” [35].

Por medio de este marco de referencia solo se evaluará con las métricas ISO 9126-2 que define métricas externas para medir cuantitativamente la calidad del software externo en términos de características y sub-características [36]. Y a su vez la ISO 9126-4 que “describe las medidas que se pueden usar para especificar o evaluar el impacto del uso del software en las organizaciones” [37].

TABLA V  
Marcos de Referencia

Marco de Referencia	Técnica	Criterios
ISO 9126-2	Funcionalidad	Idoneidad
		Precisión
	Confiabilidad	Tolerancia a fallas
		Recuperabilidad
	Usabilidad	Comprensibilidad
		Aprendizabilidad
ISO 9126-4	Eficiencia	Atractivo
		Comportamiento de Tiempo
	Portabilidad	Utilización de recursos
		Instalabilidad
	Calidad de Uso	Eficacia
		Productividad
		Seguridad
		Satisfacción

Fuente: Elaboración propia

El primer análisis está basado en el marco de referencia ISO 9126, que se encarga de “evaluar

la calidad del software externo de las herramientas informáticas con un enfoque a la gestión del conocimiento externo y la manera que el usuario final puede interactuar con las mismas” [35].

El segundo análisis permite visibilizar las herramientas más significativas en cada una de las diferentes clasificaciones a lo largo del proceso de la gestión del conocimiento externo apoyándose de los resultados del primer análisis realizado.

El tercer análisis permite distinguir las posibles integraciones, que pueden existir entre las herramientas informáticas y así llevar a cabo la automatización de las fases del proceso de la gestión de conocimiento externo.

No obstante, se debe tomar en cuenta que algunas de las herramientas informáticas presentan cierto número de limitaciones al momento de ser evaluadas, las limitaciones se detallan en la Tabla VI.

TABLA VI  
Limitaciones de las herramientas informáticas para la gestión del conocimiento externo

Clasificación	Herramientas	Limitaciones	Observaciones
Extractores de información	Mozenda		Acceso a cantidad de páginas
	Parsehub	Licencias	cantidad de información que obtenida
	Dexi		acceso a cantidad de páginas
Herramientas para el tratamiento de MacroDatos	Hadoop		Carga de datos
	Spark		Volumen de información
			Hardware
Gestores Documentales	Alfresco	Licencias	Liberación de funcionalidades
	OpenKM	Licencias	Liberación de funcionalidades
Gestores de Contenido	WordPress	Licencias	Liberación de funcionalidades

Fuente: Elaboración propia

#### E. Resultados de las evaluaciones de las herramientas informáticas

Para ejecutar la evaluación de las herramientas informáticas primero se verificó los requisitos básicos para su instalación y manipulación, así como el sistema operativo, procesador, memoria RAM, disco duro, software adicional, tipo de licencia, entre otros

Como siguiente paso se preparó los ambientes mínimos para las instalaciones de las herramientas informáticas y también para realizar las pruebas descritas anteriormente en la ISO 9126 [35].

La manera en la cual serán calificadas las herramientas informáticas se define por tres criterios de evaluación los cuales son: Alto Medio y Bajo, con una puntuación 3, 2 y 1 respectivamente

1) *Resultados del análisis cuantitativo bajo la norma ISO 9126-2 e ISO 9126-4*

Primero se crearon los escenarios con las instalaciones de las diferentes herramientas informáticas. A continuación, se realizó una evaluación bajo la norma ISO 9126-2 la misma que permite evaluar las características externas del software. A su vez también se realizó la evaluación bajo norma ISO 9126-4 que permite medir la calidad de uso del software. Cabe mencionar que las pruebas realizadas fueron orientadas a la eficiencia, la productividad, la seguridad y la satisfacción del usuario final.

En la evaluación de la norma ISO 9126-2 se tomó en cuenta las métricas de funcionalidad, confiabilidad, usabilidad eficiencia y portabilidad encaminados hacia el funcionamiento de cada una de las herramientas, mientras que la norma ISO 9126-4 se tomó en cuenta las métricas de eficiencia, productividad, seguridad y satisfacción encaminadas hacia la gestión del conocimiento externo.

Los resultados que se identificaron al evaluar las diferentes herramientas informáticas para la norma ISO 9126-2 fueron:

- En la categoría de funcionalidad se notó que todas las herramientas obtuvieron una máxima calificación ya que cumplen con la funcionalidad para las cuales fueron desarrolladas.
- En la categoría de confiabilidad la mayoría de las herramientas cuentan con una calificación alta o media ya que cuentan con un nivel de tolerancia a fallos aceptable.
- En la categoría de usabilidad la mayoría de las herramientas cuentan con una calificación media, ya que no son de fácil aprendizaje y comprensión, sólo en los casos de las herramientas OpenKM y Hadoop se calificó en este apartado con calificaciones bajas, debido a que estas herramientas necesitan un nivel alto de conocimientos para su manejo.
- En la categoría eficiencia la mayoría de las herramientas cuenta con una calificación alta excepto las herramientas para el tratamiento de MacroDatos ya que como se mencionó anteriormente se encontraron con algunas limitantes al momento de probar estas herramientas informáticas.
- En la categoría de portabilidad todas las herramientas cuentan con una calificación alta, excepto el caso de las herramientas OpenKm, Hadoop y Spark que cuentan con una calificación de baja a media respectivamente debido por su dificultad en

la instalación, configuración e implementación.

Los resultados que se pudo visibilizar al evaluar las diferentes herramientas informáticas para la norma ISO 9126-4 fueron:

En cuanto a los apartados de eficiencia, productividad, seguridad y satisfacción que están inmersos en la calidad de uso, todas las herramientas informáticas evaluadas obtuvieron una calificación alta, debido a que las herramientas cumplen con los objetivos en cada una sus fases respectivamente dentro del proceso de la gestión del conocimiento.

TABLA VII  
Análisis cuantitativo bajo la norma ISO 9126

		RESULTADOS ISO 9126						
TIPO DE HERRAMIENTA	HERRAMIENTA	FUNCIONALIDAD	CONFIABILIDAD	USABILIDAD	EFICIENCIA	PORTABILIDAD	CALIDAD EN USO	HERRAMIENTA RELEVANTE
Extractores de información	Mozenda	3	3	3	3	3	3	SI
	Dexi	3	2	2	3	3	3	NO
	Parsehub	3	3	3	3	3	3	SI
	API Graph (Facebook)	3	3	3	3	3	3	SI
Redes Sociales (APIs)	API REST (Twitter)	3	3	2	3	3	3	SI
	API de Data (YouTube)	3	3	2	3	3	3	SI
Herramientas para el tratamiento de MacroDatos	Hadoop	3	2	1	2	1	3	NO
	Spark	3	3	2	2	2	3	SI
Mapas de conocimiento	GoConqr	3	3	2	3	3	3	SI
	MindManager 2018	3	2	2	3	3	3	NO
Gestores documentales	OpenKm	3	2	1	3	2	3	NO
	Alfresco	3	2	2	3	3	3	SI
Gestores de contenidos	WordPress	3	2	2	3	3	3	SI
	Blogger	3	2	2	2	3	3	NO
Ofimática	Google Apps	3	2	2	3	3	3	SI
	Microsoft Office	3	2	2	3	3	3	SI

Valores	
Alto	3
Medio	2
Bajo	1

Fuente: Elaboración propia

2) *Resultado del análisis de relevancia de las herramientas informáticas*

Para el análisis de relevancia de las herramientas informáticas se tomó en cuenta los resultados individuales obtenidos en el análisis cuantitativo bajo la norma ISO 9126 en la Tabla VII, que pudo visibilizar mediante la sumatoria



de los valores obtenidos en cada métrica, cual o cuales son las herramientas más relevantes en sus distintas clasificaciones en la gestión del conocimiento externo.

En los extractores de información las herramientas que presentan una relevancia son Mozenda y Parsehub, en la métrica de usabilidad en los criterios de aprendizabilidad y atractivo son superiores a Dexi debido a que las dos herramientas informáticas cuentan con unas interfaces más agradables para el usuario final.

Para las APIs de redes sociales, todas son relevantes debido a que fueron desarrolladas con el fin de interactuar con su respectiva plataforma web.

En las herramientas para el tratamiento de MacroDatos, Apache Spark obtuvo un puntaje mayor a Apache Hadoop en vista que en los criterios de instalabilidad, comprensibilidad y aprendizabilidad tiene un rango de mayor aceptación con los usuarios.

En los mapas de conocimiento la herramienta GoConqr es la más relevante en la métrica de confiabilidad, en el criterio de tolerancia a fallos debido a que cuenta con un sistema de autoguardado.

En los gestores documentales la herramienta Alfresco es la más relevante ya que cuenta con una calificación superior en la métrica de portabilidad, en el criterio de instalabilidad ya que su instalación y configuración es más sencilla para un usuario en comparación a OpenKm.

En los gestores de contenidos la herramienta WordPress es la más relevante en la métrica eficiencia, en el criterio de utilización de recursos ya que al momento de ejecutarlo en las organizaciones aprovecha de mejor manera el hardware utilizado.

En ofimática las herramientas de Google Apps y Microsoft Office son relevantes ya que cumplen con las funcionalidades.

TABLA VIII  
Análisis de relevancia mediante la sumatoria de métricas de calidad

RESULTADOS ISO 9126									
TIPO DE HERRAMIENTA	HERRAMIENTA	RELEVANCIA	FUNCIONALIDAD	CONFIABILIDAD	USABILIDAD	EFICIENCIA	PORTABILIDAD	CALIDAD EN USO	HERRAMIENTA RELEVANTE
Extractores de información	Mozenda	Mozenda	3	3	3	3	3	3	SI
	Dexi	Dexi	3	2	2	3	3	3	NO
	Parsehub	Parsehub	3	3	3	3	3	3	SI
Redes Sociales (APIs)	API Graph (Facebook)	API Graph (Facebook)	3	3	3	3	3	3	SI
	API REST (Twitter)	API REST (Twitter)	3	3	2	3	3	3	SI
	API de Data (YouTube)	API de Data (YouTube)	3	3	2	3	3	3	SI
Herramientas para el tratamiento de MacroDatos	Hadoop	Hadoop	3	2	1	2	1	3	NO
	Spark	Spark	3	3	2	2	2	3	SI
	GoConqr	GoConqr	3	3	2	3	3	3	SI
Mapas de conocimiento	MindManager 2018	GoConqr	3	2	2	3	3	3	NO
Gestores documentales	OpenKm	Alfresco	3	2	1	3	2	3	NO
	Alfresco	Alfresco	3	2	2	3	3	3	SI
Gestores de contenidos	WordPress	WordPress	3	2	2	3	3	3	SI
	Blogger	WordPress	3	2	2	2	3	3	NO
Ofimática	Google Apps	Google Apps	3	2	2	3	3	3	SI
	Microsoft Office	Microsoft Office	3	2	2	3	3	3	SI

Fuente: Elaboración propia

### 3) Posibles integraciones de las herramientas informáticas que ayudan a la gestión del conocimiento

Mediante la investigación sobre las herramientas informáticas para la gestión del conocimiento externo, se logró evidenciar la existencia de posibles integraciones, cabe mencionar que, en el contexto informático las integraciones se basan en el intercambio de datos o información entre las herramientas informáticas, esto significa que las herramientas informáticas pueden funcionar tanto de manera individual como colectiva. Tomando en cuenta que varias herramientas informáticas pueden coexistir para optimizar la manera de gestionar el conocimiento externo dentro de una organización.

En la Tabla IX, muestra las integraciones entre las herramientas informáticas para la gestión del conocimiento externo, cabe destacar que los requisitos de integración son preestablecidos por los fabricantes de cada software, debido a que estos se encargan de cumplir ciertas partes dentro del proceso de la gestión de conocimiento, por ello necesitan de varias herramientas informáticas para potenciar dicho proceso.

TABLA IX  
Posibles integraciones de las herramientas para la gestión del conocimiento externo

INTEGRACIONES		
CLASIFICACION	Herramientas	Posibles Integraciones
Extractores de información	Mozenda	OpenKm Alfresco Google Apps Microsoft Office OpenKm
	Dexi	Alfresco Google Apps Microsoft Office OpenKm
	Parsehub	Alfresco Google Apps Microsoft Office
	API Graph (Facebook)	Hadoop Spark
Redes Sociales (APIs)	API REST (Twitter)	Hadoop Spark
	API de Data (YouTube)	Hadoop Spark
		OpenKm
Herramientas para el tratamiento de MacroDatos	Hadoop	Alfresco API Graph (Facebook) API REST (Twitter) API de Data (YouTube)
		OpenKm
	Spark	Alfresco API Graph (Facebook) API REST (Twitter) API de Data (YouTube)
		OpenKm
Mapas de conocimiento	GoConqr	Google Apps
Gestores documentales	MindManager 2018	Microsoft Office
	OpenKm	Google Apps
Gestores de contenidos	Alfresco	Google Apps Microsoft Office
	WordPress	Google Apps Microsoft Office
Ofimática	Blogger	Google Apps
		Mozenda Dexi Parsehub GoConqr OpenKm
	Google Apps	Alfresco WordPress Blogger Mozenda Dexi
	Microsoft Office	Parsehub MindManager 2018 Alfresco WordPress

Fuente: Elaboración propia

## V. CONCLUSIONES

Como resultado de este artículo, se puede afirmar que la estructuración e implementación de la gestión de conocimiento externo en las empresas apoyadas por las tecnologías de la información, sin importar el tamaño o giro de negocio, es necesario, debido a que el conocimiento correctamente gestionado incrementa el valor sustancialmente a las actividades operacionales y gerenciales de las empresas.

Debido a que la evolución y a los cambios del entorno empresarial, queda claro que el acceso a la información externa por parte de las organizaciones es de suma importancia. Por lo tanto, la correcta forma de gestionar conocimientos externos en una empresa le permite estar a la par con sus competidores y a su vez puede generar un valor agregado a la misma dependiendo de cómo se utilice esa información.

Debido a que las personas al momento de utilizar o construir los procesos en las organizaciones, se genera conocimiento, el cual puede ser difícil de transmitir entre los miembros de las organizaciones, se debe establecer estrategias o herramientas que fomenten la distribución de los conocimientos tácitos.

En el proceso de la gestión del conocimiento externo, se pudo determinar que existen dos fases en las que no participan las herramientas informáticas, esto es debido a que en las fases de seleccionar y usar deben ser ejecutadas por expertos en el giro del negocio, para lograr el uso correcto del conocimiento.

Las herramientas informáticas que se usan en el proceso de la gestión del conocimiento externo son de gran ayuda, pero cabe recalcar que estas herramientas por sí solas no generan o identifican conocimientos, más bien son los miembros de las empresas que mediante sus experiencias y estudios, se encarga de identificar o crear nuevos conocimientos.

En las organizaciones se pueden utilizar herramientas informáticas que son parte del proceso de la gestión de conocimiento externo. No existe una herramienta informática que abarque todo el proceso, es necesario combinar varias herramientas informáticas, para así completar el proceso de la gestión del conocimiento externo.

La funcionalidad de un gestor documental no es semejante a un almacenamiento en la nube de las herramientas ofimáticas, debido a que organiza los archivos mediante carpetas, categorías o metadatos definidos por el usuario, facilitando la búsqueda de documentos, potenciando la distribución y localización de conocimientos, en tanto que en el almacenamiento en la nube solo se organiza por carpetas.

Las organizaciones de hoy en día no pueden dejar de notar que Big Data se ha convertido en un origen de información masivo, por lo tanto, se puede aprovechar, solo en la medida en que evoquemos que los datos si no son analizados, clasificados y entendidos por un experto en el giro del negocio, no podrán convertirse en fuentes de conocimiento para la organización.

Las herramientas informáticas que desarrollan mapas de conocimiento tienen como principal utilidad la visualización de conocimientos plasmados en un lenguaje gráfico, estos pueden tener diferentes enfoques tanto para solucionar los problemas de las actividades laborales y a su

vez la identificación de las personas en las organizaciones que poseen ciertos conocimientos.

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] J. Arias Pérez and C. Aristizábal Botero, "El dato, la información, el conocimiento y su productividad en empresas del sector público de Medellín", *Semestre económico*, vol. 14, no. 28, pp. 95-109, 2011.
- [2] G. Ponjuán Dante, *Gestión de información en las organizaciones*. La Habana: Editorial Félix Varela, 2006.
- [3] I. Tuomi, "Data Is More than Knowledge: Implications of the Reversed Knowledge Hierarchy for Knowledge Management and Organizational Memory", *Journal of Management Information Systems*, vol. 16, no. 3, pp. 103-117, 1999.
- [4] I. Nonaka and H. Takeuchi, *La organización creadora de conocimiento*. México: Oxford University Press, 1999.
- [5] J. Alegre, K. Sengupta and R. Lapiedra, "Knowledge management and innovation performance in a high-tech SMEs industry", *International Small Business Journal*, vol. 31, no. 4, pp. 454-470, 2013.
- [6] Garzón Castrillón, M. (2018). *MODELO DE CAPACIDADES DINÁMICAS*.
- [7] M. Porter, *Competitive Advantage*. Riverside: Free Press, 2008.
- [8] Chauke, K. and Snyman, M. (2003). Position and role of the chief knowledge officer in South Africa – a discrepancy between theory and practice?. *SA Journal of Information Management*, 5(1).
- [9] B. Guns, "The Chief Knowledge Officer's Role: Challenges and Competencies", *Journal of Knowledge Management*, vol. 1, no. 4, pp. 315-319, 1997.
- [10] A. Arostegui Artetxe, "La gestión del conocimiento en la gestión pública. Compartir, cooperar y competir", *Cuadernos de Gestión*, vol. 4, no. 2, 2014.
- [11] M. Baptista Nunes, F. Annansingh, B. Eaglestone and R. Wakefield, "Knowledge management issues in knowledge intensive SMEs", *Journal of Documentation*, vol. 62, no. 1, pp. 101-119, 2006.
- [12] A. Pavez, S., "Modelo de implantación de gestión del conocimiento y tecnologías de información para la generación de ventajas competitivas", *Valparaíso*, 2000.
- [13] F. Calabrese and C. Orlando, "Deriving a 12-step process to create and implement a comprehensive knowledge management system", *VINE*, vol. 36, no. 3, pp. 238-254, 2006.
- [14] S. Malik and S. Rizvi, "Information Extraction Using Web Usage Mining, Web Scrapping and Semantic Annotation", *2011 International Conference on Computational Intelligence and Communication Networks*, 2011.
- [15] Real Academia Española, *Diccionario de la lengua española*. RBA Editores, 2014.
- [16] "Scalable Web Scrapping Software & Services. Free trial +1 (801) 995-4550", *Mozenda*, 2018. [Online]. Available: <https://www.mozenda.com>. [Accessed: 10- Jun- 2018].
- [17] "Web Scrapping & Data Automation for professionals", *Dexi.io*, 2018. [Online]. Available: <https://dexi.io/>. [Accessed: 10- Jun- 2018].
- [18] "Free web scraping - Download the most powerful web scraper | ParseHub", *Parsehub.com*, 2018. [Online]. Available: <https://www.parsehub.com>. [Accessed: 10- Jun- 2018].
- [19] S. Luján Mora, *Programación de aplicaciones web*. San Vicente (Alicante): Editorial Club Universitario, 2002.
- [20] "Overview - Graph API - Documentation - Facebook for Developers", *Facebook for Developers*, 2018. [Online]. Available: <https://developers.facebook.com/docs/graph-api/overview/>. [Accessed: 10- Jun- 2018].
- [21] "Welcome to Apache™ Hadoop®!", *Hadoop.apache.org*, 2018. [Online]. Available: <http://hadoop.apache.org/>. [Accessed: 10- Jun- 2018].
- [22] "Apache Spark™ - Unified Analytics Engine for Big Data", *Spark.apache.org*, 2018. [Online]. Available: <https://spark.apache.org/>. [Accessed: 10- Jun- 2018].
- [23] "Software de Gestión Documental | OpenKM", *OpenKM*, 2018. [Online]. Available: <https://www.openkm.com/es/#GestionDocumental>. [Accessed: 10- Jun- 2018].
- [24] "Document Management Software", *Alfresco.com*, 2018. [Online]. Available: <https://www.alfresco.com/es/capacidades/software-para-la-gestion-de-documentos>. [Accessed: 10- Jun- 2018].
- [25] E. Ortoll, "Gestión del conocimiento y competencia informacional en el puesto de trabajo", 2003.
- [26] "WordPress.com: Crea un sitio web o un blog gratis", *WordPress.com*, 2018. [Online]. Available: <https://es.wordpress.com/>. [Accessed: 10- Jun- 2018].
- [27] "Blogger.com - Create a unique and beautiful blog. It's easy and free.", *Blogger.com*, 2018. [Online]. Available: [https://www.blogger.com/about/?r=1-null\\_user](https://www.blogger.com/about/?r=1-null_user). [Accessed: 10- Jun- 2018].
- [28] "G Suite – Gmail, Docs, Drive, Calendar and More for Business", *Gsuite.google.com*, 2018. [Online]. Available: <https://gsuite.google.com/>. [Accessed: 10- Jun- 2018].
- [29] *Office.com*, 2018. [Online]. Available: <https://office.com/start/default.aspx>. [Accessed: 10- Jun- 2018].
- [30] N. Quintanilla Juárez, *HERRAMIENTAS TIC s Y LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO*. Soyapango, 2014, p. 10.
- [31] D. Pérez and M. Dressler, "Tecnologías de la información para la gestión del conocimiento", *Intangible Capital*, vol. 3, no. 15, pp. 31-59, 2006.
- [32] A. Abran, A. Khelifi, W. Suryn and A. Seffah, *Software Quality Journal*, vol. 11, no. 4, pp. 325-338, 2003.
- [33] ISO, *Software Engineering-Product Quality-Part 2: External Metrics*. Ginebra: International Organization for Standardization, 2004.
- [34] ISO, *Software engineering-product quality-part 4: Quality in use metrics*. Ginebra: International Organization for Standardization, 2004.
- [35] A. Abran, A. Khelifi, W. Suryn and A. Seffah, *Software Quality Journal*, vol. 11, no. 4, pp. 325-338, 2003.
- [36] ISO, *Software Engineering-Product Quality-Part 2: External Metrics*. Ginebra: International Organization for Standardization, 2004.
- [37] ISO, *Software engineering-product quality-part 4: Quality in use metrics*. Ginebra: International Organization for Standardization, 2004.